

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 個人化新產品推薦系統：行為基礎與認知基礎模式之比較與 整合

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2416-H-002-008-

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：國立臺灣大學國際企業學系暨研究所

計畫主持人：任立中

計畫參與人員：陳靜怡

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 10 月 8 日



# 個人化新產品推薦系統：行為基礎與認知基礎模式之比較與整合

## Individualized New Product Recommendation System: A Comparison and Integration of Behavior-Based and Recognition-Based Approaches

計畫編號：NSC 92-2416-H-002-008

執行期限：民國 92 年 08 月 01 日至 93 年 07 月 31 日

主持人：任立中 國立台灣大學國際企業學系暨研究所

計畫參與人員：陳靜怡 國立台灣大學國際企業學研究

### 摘要

產品推薦系統是落實消費者關係管理的一對一行銷決策支援系統。在過去的研究中，產品推薦系統大致可分成兩類，一是合作篩選系統(collaborative filtering)，根據產品間之相關性進行推薦；另是內容篩選系統(content filtering)，根據消費者自我顯現(self-explicated)的偏好結構進行產品推薦。這兩種推薦系統皆屬於總合層次，前者需要大量購買紀錄方能得到較穩定的產品相關結構，後者則需要集合相似的消費者資料方能得到穩定的偏好結構，故皆無法充分反映消費者的異質性。此外，合作篩選系統無法分析消費者選購產品的理由或偏好結構，故無法進行新產品的推薦，只能就現有產品進行關連性銷售(cross-selling)；傳統的內容篩選系統無法探討個人偏好結構與人格特質的關係，故無法進一步應用於對新客戶的產品推薦，只能針對具有購買紀錄的舊消費者進行產品推薦。有鑑於此，本研究擬以個人偏好結構(individual preference structure)為基礎，設計一套同時適用於新產品與新消費者的產品推薦系統，期使消費者關係管理之觀念能真正落實於企業之日常操作系統。

本研究根據消費者的主觀認知與客觀行為，分別建立認知基礎與行為基礎的個人化偏好結構，試圖比較二者是否具一致性，從而評估以主觀認知為主的產品推薦系統的有效性。在主觀認知方面，為降低受訪者的資訊處理負擔，本研究採取自我顯現偏好，以問卷衡量之；在客觀行為方面，本研究以相同受訪者的交易紀錄及虛擬產品構成該位消費者的產品考慮集合，再以層級貝氏 Probit 模式估計個人化的偏好結構。實證結果顯示，認知基礎和行為基礎的偏好結構不具一致性，這也帶出了以往利用問卷方式去衡量購買態度，進而預測購買行為的方式將會發生「適用性」及「預測效度」的問題。

**關鍵詞：**新產品推薦系統、偏好結構分析、層級貝氏模式

### Abstract

Product recommendation system is a one-to-one marketing decision supporting system, which put customer relationship management into practice. In the past research, product recommendation systems fall into two classes.

One is so-called collaborative filtering, which makes recommendation depending on correlation structure of all products. The other is known as content filtering, which makes recommendations on the basis of consumer's self-explicated preference structure for product attributes. These two systems both are at aggregate level. The former needs dense purchases history data to get more stable correlation structure of products; the latter also needs pooling data sets of homogeneous customers to get more stable estimation of preference structure. Besides, for collaborative filtering provide few reasons for a recommendation and little information about preference structure of customers, it lacks the ability to make entirely new product recommendation but just make cross-selling among exiting products. The traditional content filtering does not analyze the relationship between individual preference structure and personality, so it cannot be applied to make recommendation for entirely new customers who provide no preference information. Therefore, this paper will design a product recommendation system suitable for both new items and new customers at individual level such that we can put the concept of customer relationship management into regular business operation systems.

In marketing research field, conjoint analysis is a useful method to solve problems about individual preference structure. Most related research uses questionnaire-type survey data to explore customers' subjective recognition but not actual purchasing behavior. For the development and prevalence of database, it is easy to get purchase history data of every customer and purchase environment data such as sales promotion activity and advertisement on the point of purchase. According to concept of conjoint analysis, actual purchase behavior could be decomposed into preference structure and effects of purchase environment variables through proper models such as hierarchical Bayes probit model. Does behavior-based reference structure match with recognition-based? Which recommendation system has better predictability? Does it depend on customer personality or purchase environment? All these topics will be discussed

in this project.

Key Words: Product Recommendation System, Preference Structure Analysis, Hierarchical Bayes Models

## 壹、前言

面對具異質性與動態性的消費者需求，愈能搶先正確預判並進行產品推薦的廠商，愈能得到忠誠的消費者。在過去，高品質與低價格的產品是主要的需求；但在講求效率與個人認同的今天，即時資訊與個人認同顯得更為重要。因此，消費者關係管理與一對一行銷成為現代行銷思維的核心，而落實消費者關係管理最有效的方法，莫過於資料庫行銷。資料庫行銷的概念是，行銷人員根據消費者過去的購買歷史資料，透過統計模式深入瞭解其偏好結構，並預測其未來購買行為，從而即時提供有用的資訊，如產品推薦、訂貨提醒等。個人化的即時資訊提供有助於簡化消費者的購買決策過程，帶來極大的便利性，讓消費者感受到貼心的服務，故能有效防止消費者的流失，將單純的交易行為轉化為長期的互動關係，強化消費者的品牌忠誠度與利潤貢獻度。

現行的產品推薦系統大致分成合作篩選系統和內容篩選系統等兩種(Ansari, Essegai, and Kohli 2000)。合作篩選系統(collaborative filtering)以產品關連分析為基礎；先將具相似特質(如人口統計特質、生活型態等)的消費者集成一群，再將這些消費者的購買紀錄投入產品關聯分析，如建立相關係數矩陣或因素分析，將關連性高的產品綁在一起，有助於關連性銷售(cross-selling)的產品推薦。另一種產品推薦系統稱為內容篩選系統(content filtering)，就是以消費者偏好結構為基礎進行推薦。此一系統假設所有產品皆為拆解成各種屬性水準的組合，故只要得到消費者對個別屬性水準的偏好權重(即偏好結構)，就能計算所有產品的總體偏好或評分，然後再以評分最高者進行產品推薦。過去的研究仍舊發現，內容篩選系統的預測效能明顯高出合作篩選系統許多(Mild and Natter 2002)，顯示產品推薦系統必須以消費者偏好結構為依據。

一個理性消費者的產品或品牌選擇行為是追求效用極大化的結果；而產品效用通常被設定為屬性水準與偏好結構之線性組合(Srinivasan 1988)。偏好結構(preference structure)係指消費者對產品屬性之相對重視程度(importance rating)以及對屬性水準的偏好程度(desirability rating)的乘積。在購買決策過程中，消費者根據偏好結構所建立的決策法則大致分為兩類，即補償模式與非補償模式。補償模式(Compensatory Models)是指消費者根據屬性表現進行方案評估時，認知到方案在某些屬性上的表現不佳，但在其他屬性上的表現出色，而允許其缺點可被優點所彌補，故以加權後的總評分進行

方案比較。常見的補償模式包括 Fishbein 模式(Fishbein 1963)、信念/重要性模式(Belief/Importance Model)、理想點模式(Ideal-Point Model)等。非補償模式(Noncompensatory Models)是指消費者評估方案時，先對個別屬性設下門檻標準，若方案的在某些屬性上的表現未達標準，則予以刪除不納入考慮範圍，即使方案在其他屬性上的表現出色，也於事無補。常見的非補償模式包括連結模式(Conjunctive Model)、非連結模式(Disconjunctive Model)、逐次刪除模式(Lexicographic Model)等。因此，補償模式與非補償模式所反映的偏好結構是不同的，前者是指消費者對所有屬性水準的特定偏好，後者是指消費者對產品屬性設下的最低標準(Bucklin and Srinivasan 1991)。有些學者認為，消費者的產品選擇過程其實是個兩階段的非補償(連結)-補償(conjunctive-compensatory)的決策過程(Lussier and Olshavsky 1979)，亦即先根據非補償法則決定產品的考慮組合(consideration set)，再以補償法則決定最適的產品選擇。

消費者的偏好結構是潛藏而無法直接觀察的，過去有許多文獻在探討引出(elicit)偏好結構的研究方法，常見的有自我顯現(self-explicated)偏好衡量(Huber 1974)及聯合分析法(Green and Srinivasan 1978)。自我顯現偏好衡量的方法是，直接將產品屬性及其水準開列出來，以李克特量表衡量消費者對不同產品屬性的重視程度及對屬性水準的偏好程度。這種衡量方法的優點是消費者一次只要針對一個屬性水準做重要性及偏好度的判斷即可，能夠降低訊息處理的負擔；缺點是不易衡量出消費者對不同屬性水準的取捨與權衡(trade-off)，導致效度降低。聯合分析法是在給定包含所有產品屬性水準的整體輪廓之下，以問卷衡量消費者對各種方案組合的整體評分，再透過分解(decompositional)的方法求出消費者的偏好結構。由於每個方案組合都包含了多個屬性水準的訊息，致使消費者在做重要性及偏好度的權衡與判斷時容易覺得難以比較。為了降低訊息處理的負擔，聯合分析法所給定的方案組合不能太多，產品屬性及其水準的個數也因此受到限制，導致偏好結構可能不夠完整，此為主要的缺點；優點是此種偏好結構能夠真正反映消費者對多個屬性水準之間的權衡，有助於預測產品選擇行為。

與估計偏好結構相關之研究，投入資料多數仍以消費者主觀認知為基礎的問卷調查為主。近年來隨著資料庫的發展，亦有學者根據行為基礎的客戶交易資料，衡量消費者的偏好結構(Rossi, McCulloch, and Allenby 1996; Allenby, Arora, and Ginter 1998; Gilbride and Allenby 2002)。Rossi 等人使用日用品的客戶交易資料庫進行偏好結構分析，購買情境變數包括品牌別、價格、品牌特性變數等，以及購買當時的店頭展示活動，透過層級貝氏 Probit 模式，萃取出以補償模式為決策法則的個

人偏好結構，並探討偏好結構是否因人口統計變數而異。Allenby 等人亦使用日用品的客戶交易資料，加入更多的購買情境變數，透過常態成份混合模式(Normal Component Mixture Model)，得到分屬數個區隔的偏好結構，亦反映了消費者的異質性。Gilbride and Allenby 則以數位相機的客戶交易資料，透過層級貝氏 Probit 模式，萃取出以連結模式、非連結模式、補償模式為決策法則的個人偏好結構。環顧國內，以實際購買紀錄為投入資料的偏好結構研究，還有很大的進步空間。

由前述可知，偏好結構的形成可以來自於消費者主觀的屬性評比資料，抑或是客觀的交易行為資料。這兩種投入資料所估計出的偏好結構之間是否具一致性？所構成的產品推薦系統的預測能力孰佳？是否因消費者特質而異？基於這些疑問，本研究之目的開列如下：

一、根據問卷調查資料找出個別消費者之主觀偏好結構。

二、根據購買歷史資料估計個別消費者之客觀偏好結構。

三、探討客觀偏好結構是否因消費者特質而異？

四、比較兩種偏好結構是否具一致性？

本研究將以國內某家 3C 賣場為例，分別透過問卷調查與交易資料庫，蒐集同一位消費者對產品屬性的自我顯現偏好與購買行為資料，分別建立認知基礎與行為基礎的新產品推薦系統。蒐集同一位消費者對產品的認知評分資料與購買行為資料，進而建立行為基礎與認知基礎的新產品推薦系統。在認知基礎方法方面，本研究採取自我顯現偏好的衡量，儘量降低受訪者處理訊息的困難度；在行為基礎方法方面，則是以層級貝氏 Probit 模型估計個人化偏好結構。下一節研究方法將先說明認知基礎法的問卷設計與統計方法，再說明行為基礎法的統計模式及投入資料；接著描述實證用之資料庫特性與呈現實證分析之結果，包括兩種基礎的偏好結構及二者之比較；最後提出本文之策略意涵與結論。

## 貳、研究方法

### 一、認知基礎法

透過問卷調查衡量消費者對於產品屬性水準的偏好結構，屬於主觀的認知，可透過自我顯現偏好的衡量而得。本研究以某 3C 賣場的家電產品為研究標的，經過專家學者的建議，選定品牌來源國、製造來源國、價格、外型、功能等屬性水準做為衡量偏好結構之依據。根據文獻探討，偏好結構又可分成兩個部份進行衡量，一是偏好程度，另是重視程度；本研究將前者定義為未加權偏好結構，考慮後者則形成加權偏好結構。

#### (一) 未加權偏好結構

本研究將消費者對屬性水準的偏好程度定義為認知基礎下的未加權偏好結構(unweighted

preference structure under recognized base)，如表 1 所示。偏好程度係指消費者對特定屬性水準「喜好」的程度，可透過李克特量表衡量之。表 1 共開列五個屬性 11 個水準<sup>1</sup>，對應的偏好程度為 $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{11})$ 。因此，只要家電產品可以被拆解為屬性水準的組合，即透過未加權的偏好結構，計算消費者對不同產品組合的整體評分。例如，假設某家電產品的品牌來源國是台灣、製造來源國是開發中國家、價格為低價位、外型新穎、功能齊全，則所得到的整體評分應為：

$$Y_{uw} = \beta_1 + \beta_6 + \beta_9 + \beta_{10} + \beta_{11}$$

式中， $Y_{uw}$  為某產品的整體評分，本研究將之定義為未加權評分(unweighted scores)；評分愈高，代表顧客的購買意願愈高，亦即認知基礎下的產品選擇行為。然而，在不同的購買情境下，消費者會對產品屬性給予不同的權重，應當納入考慮，構成產品的加權評分。

#### (二) 加權偏好結構

屬性水準的偏好程度與重視程度結合形成加權的偏好結構，而相對重視程度的衡量如表 2 所示。本研究透過問卷衡量消費者在購買彩色電視機、電冰箱、冷氣機、洗衣機、電子鍋等產品時，對品牌來源國、製造來源國、價格、功能、外型等屬性的相對重視程度，最後再以平均數 $(w_1, w_2, \dots, w_5)$ 代表消費者對五個產品屬性的平均重視程度。透過加權偏好結構即能計算產品的加權評分，以某家電產品為例，假設其品牌來源國是台灣、製造來源國是開發中國家、價格為低價位、外型新穎、功能齊全，則所得到的加權整體評分應為：

$$Y_w = w_1\beta_1 + w_2\beta_6 + w_3\beta_9 + w_4\beta_{10} + w_5\beta_{11}$$

式中， $Y_w$  為該家電產品的整體評分，本研究將之定義為加權評分(weighted scores)；評分愈高，代表顧客的購買意願愈高，亦屬於認知基礎下的產品選擇行為，透過問卷問卷調查即可衡量而得。然而，消費者的產品認知真能確切的反映在外顯的購買行為上嗎？為能回答此一問題，本研究將進一步分析同一批受訪者在該 3C 賣場的交易紀錄，衡量行為基礎下的偏好結構是否與認知基礎一致。

#### 二、行為基礎法

在行為基礎法下，本研究以問卷受訪者的交易資料投入適當的統計模型，估計個人的偏好結構。與問卷調查不同的是，交易紀錄衡量的是實際的產品購買行為，所反映出來的偏好結構較為客觀，應較有助於購買行為之預測。產品選擇行為的衡量屬於分類性變數，無法直接使用常態性假設的統計模式(如迴歸模式)，Probit 模式與 Logit 模式是經常使用的統計方法。另外，個別廠商的交易資料

<sup>1</sup> 未包括產品屬性的基礎水準，如其他國家、高價格、普通型、陽春型等。

庫經常面臨個人交易紀錄稀少的窘境，層級貝氏統計模式(hierarchical Bayes models)結合參數的先驗分配與樣本分配，產生未知參數(unobserved parameters)或缺失資料(missing data)的條件後驗分配，是有效解決交易紀錄稀少性問題的方法(Rossi and Allenby 2002)。本研究以相同受訪者的在該 3C 賣場的家電產品交易紀錄為例，採用層級貝氏 Probit 模型估計個人偏好結構。

### (一) 層級貝氏 Probit 模式

Rossi and McCulloch (1994)首次提出層級貝氏 Probit 模式，藉由吉布斯抽樣模擬產生參數的後驗分配。Probit 模式引入連續性潛伏變數( $u_{ij}$ , latent variable)衡量產品選擇行為，有利於將解釋變數( $x_{ij}$ , 如產品屬性變數)納入模式之中。假設第  $i$  位顧客共面臨  $n_i$  次購買決策情境，決策分為購買( $y_{ij}=1$ )與不買( $y_{ij}=0$ )兩種，則 Probit 模式(即第一層模式)可列示如下：

$$u_{ij} = x'_{ij}\beta_i + \varepsilon_{ij}$$

$$\varepsilon_{ij} \sim N(0,1)$$

式中，潛伏變數( $u_{ij}$ )定義為顧客  $i$  於第  $j$  個購買情境選擇購買相對於選擇不買所得到的相對效用。換言之，若顧客選擇購買( $y_{ij}=1$ )，則代表該產品的相對效用為正值( $u_{ij}>0$ )；反之，若選擇不買( $y_{ij}=0$ )，則代表該產品的相對效用為負值( $u_{ij}<0$ )。因此，隨著產品選擇行為之不同，相對效用( $u_{ij}$ )值域有不同的限制。迴歸係數( $\beta_i$ )代表行為基礎的個人偏好結構，衡量解釋變數( $x_{ij}$ )對相對效用之影響。為了能與認知基礎的偏好結構做一比較，本研究設定式中的解釋變數為家電產品的屬性水準編碼，包括品牌來源國、製造來源國、價格、外型、功能等，與問卷內容相同。

層級貝氏 Probit 模式進一步假設因人而異的偏好結構( $\beta_h$ )可被個人特質( $z_h$ )所解釋，第二層模式如下所示：

$$\beta_i = \Gamma z_i + \zeta_i$$

式中， $z_i$  為個人特質變數，如人口統計特質、生活型態、認知需求等； $\Gamma$  是衡量顧客個人的偏好結構與個人特質間關係的參數； $\zeta_i$  是誤差項，假設遵循常態分配  $N(0,D)$ ， $D$  是共變數變異數矩陣。在導出這兩層模式中所有參數的完整條件後驗分配之後，即可藉由吉布斯抽樣模擬產生來自邊際後驗分配的觀察值，得到所有參數的後驗估計值。值得注意的是，本研究所使用的顧客交易紀錄，僅記載被購買的產品，亦即二元 Probit 模型的觀察值都是選擇購買( $y_{ij}=1$ )，缺乏選擇不購買( $y_{ij}=0$ )的行為，故僅以購買紀錄無法進行參數估計。因此，本研究另外根據家電屬性水準，虛擬產生若干產品組合，與購買紀錄共同構成顧客的考慮集合。

### (二) 產品考慮集合之設計

產品選擇行為是行為基礎法估計偏好結構之依據，其假設前提是存在一組考慮集合(consideration set)可供顧客選擇，方能藉由相對效用的比較估計偏好結構。然而，在交易資料庫中，我們只能觀察到已經發生購買的行為，無法看到顧客還考慮過哪些產品但未發生購買。本研究根據先前的家電產品屬性水準，透過正交設計(orthogonal design)虛擬產生 12 個合理的產品組合，與真正被購買的產品，構成顧客  $i$  的考慮集合，如表 3 所示。

換言之，為能估計行為基礎的偏好結構，個別顧客所投入的資料包括已購買的產品(令  $y_{ij}=1$ )與表 3 的虛擬產品組合(令  $y_{ij}=0$ )。依此類推，每位顧客的考慮集合數目會因為所購買東西的不同而變動；若顧客購買的產品越多時，或是購買歷史紀錄越長，則考慮組合將會越多。

## 參、實證分析

### 一、資料特性

本研究以國內某 3C 流通業者的消費者資料庫為實證研究對象。為能比較認知基礎與行為基礎的偏好結構有何差異，問卷受訪者必須同時也是該 3C 賣場的會員，且有較豐富的交易紀錄，方能同時有問卷資料與交易資料投入分析並進行比較。本研究於 2003 年三月進行到四月中，共發放 107 份問卷，扣除回答不完整的問卷，有效問卷共計有 100 份，故有效問卷比例為 93.46%。其中，男女性別比約 1.5:1，年齡以 36 歲以上共佔 53% 為大宗，職業以服務業 31% 為最大，教育程度以大學畢業佔 46% 為主，個人每月可支配所得以 3 萬~4 萬(佔 20%)及 6 萬以上(佔 23%)為最大的兩個族群。

### 二、自我顯現偏好結構

根據顧客的問卷填答結果，平均的自我顯現偏好結構如表 4 所示。在偏好係數方面，顧客對於日本的品牌及日本製造的產品給予很高的評價，而且幾乎非常一致(標準差相對較低)；對於開發中國家的產品，則給予比較低的成份效用值，但意見比較分歧(標準差較大)；低價格、新穎外型、完備功能等屬性水準的分數皆約為 3 分(代表普通)，代表消費者並沒有特別正向或負向偏好。在相對權重方面，顧客多半認為「功能」是最重要的屬性(平均數最大且標準差最小)，「外型」和「製造來源國」則是較不受重視的屬性。

### 三、行為基礎偏好結構

藉由層級貝氏 Probit 模式可得到每位消費者的行為基礎偏好結構，平均結果如表 5 所示。表中，由於品牌來源國與製造來源國的水準編碼皆以歐美國家為基礎組，故歐美國家的迴歸係數皆為缺失值。從品牌來源國來看，行為基礎顯示消費者最常購買台灣品牌( $\beta_{B1}=1.74$ )的產品，最不常購買開發中國家品牌( $\beta_{B2}=-3.93$ )；認知基礎則顯示消費者普遍偏好日本品牌( $\beta_{R3}=4.35$ )的產品，與行為基礎

不一致；最不偏好開發中國家品牌( $\beta_{R2}=2.30$ )，與行為基礎相同。從製造來源國來看，行為基礎顯示消費者最常購買開發中國家製造( $\beta_{B6}=0.94$ )的產品，最不常購買歐美製造( $\beta_{B5}, \beta_{B6}, \beta_{B7}$ 皆為正值)的產品；認知基礎則顯示消費者普遍偏好日本製造( $\beta_{R7}=4.40$ )的產品，最不偏好開發中國家製造( $\beta_{R6}=2.29$ )，與行為基礎完全不同。另外，從價格、外型、功能等屬性來看，行為基礎的迴歸係數皆為不顯著的負值，認知基礎的偏好程度皆接近3分(代表普通)，皆代表平均而言，消費者對這三個屬性水準並無明顯的偏好。

層級貝氏 Probit 模式亦能衡量個人偏好結構與顧客特質之間的關係，如表 6 所示。表中顯示，女性與具大學學歷的消費者皆較不偏好開發中國家的品牌，其餘迴歸係數皆不顯著。若單純只就迴歸係數的正負值來看，台灣品牌較受到軍公教、家庭主婦、學生、中小學程度、所得較低的消費者的歡迎，日本品牌亦然，但後者比較受到高所得消費者的喜愛；開發中國家製造的產品較受到大專學歷的青睞，日本製造的產品則較受到男性消費者的喜愛。

#### 四、偏好結構與購買行為

根據完整的購買決策過程，產品態度(如產品整體評價)是購買行為(如購買機率)的領先指標。然而，由表 3 可知，認知基礎與行為基礎的偏好結構並不完全一致，這是否影響到產品態度對於後續購買行為的預測能力，本研究將開列兩個指標衡量之。其一是產品評分與購買機率之相關係數，其二是產品評分對購買與否的差異檢定。值得注意的是，購買機率較低或未購買的產品，是由本研究虛擬產生，並非來自於真實的購買紀錄，如研究方法一節中所述。

根據認知基礎的偏好結構，可推算消費者對個別產品的整體評分；根據行為基礎的偏好結構，則可推算消費者對個別產品的購買機率，二者之相關係數如圖 1 所示。若認知基礎方法與行為基礎方法所產生的偏好結構具一致性，則根據同一消費者對不同產品在產品評分和購買機率所計算而得的相關係數，應該具明顯的正向關係。然而，所有消費者的未加權評分與購買機率皆呈現明顯的負相關(皆小於-0.2)，如圖 1(a)所示；即使採用加權評分，將屬性重要程度納入考慮，仍舊有 95%的消費者的加權評分與購買機率的相關係數小於-0.2，如圖 1(b)所示。這代表著消費者「主觀認知」與「客觀行為」呈現反向操作的現象。

因此，本研究進一步根據實際購買行為，探討產品的購買與否與整體評分是否呈正向關係。根據研究方法所述，消費者的產品考慮集合可分成已購買產品(購買紀錄)與未購買產品(虛擬產品)，本研究欲探討前者的整體評分是否會明顯高於後者，而採用兩個獨立樣本的 T 檢定，結果如圖 2 所示。圖 2(a)顯示未加權分分的比較結果，仍舊超

過一半的消費者對已購買產品的評價顯著低於未購買產品(t 值<-2)，呈現認知與行為不一致的情況。不過，在將屬性權重納入考慮之後，如圖 2(b)所示，僅剩下 25%的消費者明顯有「言行不一」的情形(t 值<-2)，卻有高達 50%的消費者對於已購買產品的加權評分顯著高於未購買產品(t 值>2)，代表加權評分較能應用於正向預測顧客的購買行為。

#### 肆、結論

本研究提出以主觀認知與客觀行為之間的比較，突破過去消費者行為學派只專注在事前認知、態度、學習方面的研究，以及行銷模型學派只專注在事後銷售資料、資料倉儲(data warehousing)、資料採礦(data mining)的分析，建立二者可以一對一同時研究比較探討的平台。兩種基礎的偏好結構的比較及產品評分與購買行為的相關性，皆反應出消費者有言行不一的傾向。這代表著消費者即使對某產品有高度的評價，也不見得會有實際的購買行為；即使對某產品並不喜愛，也可能會進行購買。造成此種矛盾現象的可能原因有兩個，其一是賣場的行銷策略成功的扭轉消費者的產品態度；其二是消費者在購買當時處於低涉入狀態而無法以完整的偏好結構進行各項產品的評比。這也帶出了以往利用問卷方式去衡量購買態度，進而預測購買行為的方式將會發生「適用性」及「預測效度」的問題。

根據購買行為所建立的偏好結構，比問卷調查更能有效的預測購買行為，這是毋庸置疑的。然而，前者的建立需要架構完整的資料庫與掌握異質的統計模式，方具較佳的預測能力。架構完整的資料庫除了必須包含顧客的交易紀錄之外，最好還能紀錄到顧客的來店行為(不管購買與否，只要來店就有紀錄)，如此才能藉由購買與否的行為比較，得到更準確的偏好結構估計；掌握異質的統計模式必須能有效解決個人資料稀少性的問題，從而得到更穩定的個人化偏好結構估計，層級貝氏模式在小樣本估計上的優異表現，在統計方法上儼然形成另一股思潮。

本研究以自我顯現偏好衡量認知基礎的偏好結構，較不能反映真實的購買決策情境，也可能是造成兩種基礎的偏好結構不一致的原因。從衡量自我顯現偏好的問卷題目可知，消費者在決定各個產品屬性的偏好程度與重要性的時候，屬性之間是彼此獨立的，故不易確切衡量出消費者對不同屬性水準之間的兌換(trade-off)關係，亦即產品屬性可以彼此彌補的程度。聯合分析是在已知顧客對一產品集合之整體評估結果的情形下，經由分解途徑去估計顧客偏好結構的方法。透過聯合分析法得到的偏好結構，較能客觀地反映顧客對於不同屬性水準的權衡，是本研究後續的研究方向。此外，本研究僅就主觀認知與客觀行為之間的差異進行檢定及瞭解，但尚未解決兩者間究竟應該要如何整合的問題，後續研究可嘗試就此議題建立模式探討之。

## 參考文獻

- Allenby, Greg M., Arora, Neeraj and Ginter, James L. (1995), "Incorporating Prior Knowledge into the Analysis of Conjoint Studies," *Journal of Marketing Research*, Vol. 32, May, pp. 152-162.
- Ansari, Asim, Essegai, Skander and Kohli, Rajeev (2000), "Internet Recommendation Systems," *Journal of Marketing Research*, Vol. 37, Aug, pp. 363-375.
- Bucklin, Randolph E. and Srinivasan, V. (1991), "Determining Interbrand Substitutability Through Survey Measurement of Consumer Preference Structures," *Journal of Marketing Research*, Vol. 28, Feb, pp. 58-71.
- Fishbein, Martin (1963), "An Investigation of the Relationships Between Beliefs About an Object and the Attitude Toward that Object," *Human Relations*, Vol. 16, August, pp. 233-240.
- Green, P.E. and Srinivasan, V. (1978), "Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook," *Journal of Consumer Research*, Vol. 5 pp. 103-123.
- Gribride, Timothy J. and Allenby, Greg M. (2002), "Attribute Based Consideration Sets," working paper, Ohio Stat University.
- Huber (1974), "Multiattribute Utility Models: A Review of Field and Field-Like Studies," *Management Science*, Vol. 20, pp. 1393-1402.
- Lussier, D. A. and Olshavsky, R. W. (1979), "Task Complexity and Contingent Processing in Brand Choice," *Journal of Consumer Research*, Vol. 6, pp. 154-165.
- Mild, Andreas and Natter, Martin (2002), "Collaborative Filtering or Regression Models for Internet Recommendation System," *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, Vol. 10, Issue 4, pp. 304-313.
- Rossi, Peter E., and McCulloch, Robert E. (1994), "An Exact Likelihood Analysis of The Multinomial Probit Model," *Journal of Econometrics*, Vol. 64, pp. 207-240.
- Rossi, Peter E., McCulloch, Robert E. and Allenby, Greg M. (1996), "The Value of Purchase History Data in Target Marketing," *Marketing Science*, Vol. 15, No. 4, pp. 321-340.
- Srinivasan, V. (1988), "A Conjunctive-Compensatory Approach to The Self-Explication of Multiattributed Preferences," *Decision Sciences*, Vol. 19, Spring, pp. 295-305.

表1 屬性水準與偏好程度

屬性	水準	問卷題目範例	偏好程度
品牌 來源國	台灣	對台灣品牌的家電的喜好程度？	$\beta_1$
	開發中國家 <sup>2</sup>	對開發中國家品牌的家電的喜好程度？	$\beta_2$
	日本	對日本品牌的家電的喜好程度？	$\beta_3$
	歐美	對歐美品牌的家電的喜好程度？	$\beta_4$
製造 來源國	台灣	對台灣製造的家電的喜好程度？	$\beta_5$
	開發中國家	對開發中國家製造的家電的喜好程度？	$\beta_6$
	日本	對日本製造的家電的喜好程度？	$\beta_7$
	歐美	對歐美製造的家電的喜好程度？	$\beta_8$
價格	低價格相對於高價格	購買家電時一定貨比三家？	$\beta_9$
外型	新穎型相對於普通型	購買家電一定要具最新流行的式樣？	$\beta_{10}$
功能	完備型相對於陽春型	購買家電一定要具完備的功能？	$\beta_{11}$

<sup>2</sup> 開發中國家包括中國大陸、東南亞國家、中南美洲國家。



表2 屬性重視程度

家電類型	品牌來源國	製造來源國	功能	外型	價格
彩色電視	W <sub>11</sub>	W <sub>12</sub>	W <sub>13</sub>	W <sub>14</sub>	W <sub>15</sub>
電冰箱	W <sub>21</sub>	W <sub>22</sub>	W <sub>23</sub>	W <sub>24</sub>	W <sub>25</sub>
冷氣	W <sub>31</sub>	W <sub>32</sub>	W <sub>33</sub>	W <sub>34</sub>	W <sub>35</sub>
洗衣機	W <sub>41</sub>	W <sub>42</sub>	W <sub>43</sub>	W <sub>44</sub>	W <sub>45</sub>
電子鍋	W <sub>51</sub>	W <sub>52</sub>	W <sub>53</sub>	W <sub>54</sub>	W <sub>55</sub>
平均數	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	W <sub>5</sub>

表3 產品考慮集合設計

產品編號	品牌來源國	製造來源國	價格	外型	功能
1	台灣	開發中國家	低	新穎	齊全
2	台灣	台灣	高	普通	陽春
3	開發中國家	開發中國家	低	普通	陽春
4	開發中國家	台灣	高	新穎	齊全
5	日本	台灣	低	新穎	陽春
6	日本	開發中國家	高	普通	齊全
7	日本	日本	低	新穎	陽春
8	日本	歐美	高	普通	齊全
9	歐美	台灣	低	普通	齊全
10	歐美	日本	低	普通	齊全
11	歐美	歐美	高	新穎	陽春
12	歐美	開發中國家	高	新穎	陽春

表4 自我顯現偏好結構—偏好程度與相對權重

屬性	水準	係數	平均值	標準差	權重	平均值	標準差
品牌來源國	台灣	$\beta_1$	3.64	0.66	w <sub>1</sub>	<b>3.35</b>	<b>1.13</b>
	開發中國家	$\beta_2$	2.30	0.84			
	日本	$\beta_3$	<b>4.35</b>	<b>0.58</b>			
	歐美	$\beta_4$	3.55	0.82			
製造來源國	台灣	$\beta_5$	3.55	0.56	w <sub>2</sub>	2.64	1.17
	開發中國家	$\beta_6$	2.29	0.72			
	日本	$\beta_7$	<b>4.40</b>	<b>0.60</b>			
	歐美	$\beta_8$	3.71	0.62			
價格	低價格	$\beta_9$	3.73	0.79	w <sub>3</sub>	3.13	1.16
外型	新穎型	$\beta_{10}$	3.28	0.87	w <sub>4</sub>	2.11	1.08
功能	完備型	$\beta_{11}$	3.86	0.77	w <sub>5</sub>	3.82	1.01

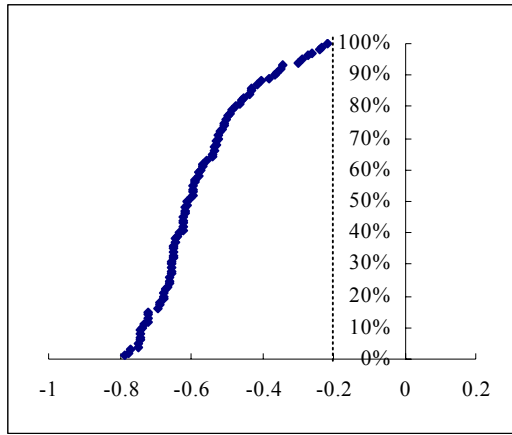
表5 行為基礎與認知基礎的偏好結構

屬性	水準	迴歸係數	行為基礎(B)		認知基礎(R)	
			平均值	標準差	平均值	標準差
品牌來源國	台灣	$\beta_1$	<b>1.74</b>	<b>1.83</b>	3.64	0.66
	開發中國家	$\beta_2$	-3.93	4.58	2.30	0.84
	日本	$\beta_3$	0.76	0.93	<b>4.35</b>	<b>0.58</b>
	歐美	$\beta_4$	--	--	3.55	0.82
製造來源國	台灣	$\beta_5$	0.23	0.52	3.55	0.56
	開發中國家	$\beta_6$	<b>0.94</b>	<b>1.14</b>	2.29	0.72
	日本	$\beta_7$	0.36	0.54	<b>4.40</b>	<b>0.60</b>
	歐美	$\beta_8$	--	--	3.71	0.62
價格	低價格	$\beta_9$	-1.32	1.62	3.73	0.79
外型	新穎型	$\beta_{10}$	-1.87	2.09	3.28	0.87
功能	完備型	$\beta_{11}$	-1.33	1.50	3.86	0.77

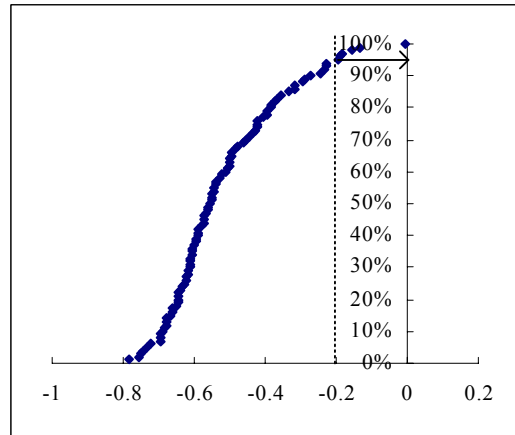
表6 行為基礎的偏好結構與顧客特質的關係

屬性	水準	迴歸係數	顧客特質						
			常數項	男性	年齡	服務業	工業	大學畢業	所得
品牌來源國	台灣	$\beta_1$	2.69* (0.71)	-0.21 (0.51)	0.03 (0.33)	-0.65 (0.62)	-0.46 (0.59)	-0.35 (0.50)	-0.08 (0.30)
	開發中國家	$\beta_2$	-1.60 (1.01)	-2.30* (0.83)	0.13 (0.53)	-1.72 (1.01)	-0.69 (0.98)	-1.61* (0.79)	0.13 (0.46)
	日本	$\beta_3$	1.71* (0.63)	0.04 (0.48)	-0.01 (0.34)	-0.80 (0.58)	-0.54 (0.57)	-0.14 (0.48)	-0.10 (0.28)
	歐美	$\beta_4$	--	--	--	--	--	--	--
製造來源國	台灣	$\beta_5$	-0.18 (0.65)	0.23 (0.50)	-0.10 (0.32)	0.22 (0.52)	0.26 (0.54)	0.12 (0.44)	0.09 (0.29)
	開發中國家	$\beta_6$	0.00 (0.73)	0.19 (0.49)	0.02 (0.32)	0.29 (0.62)	0.23 (0.62)	0.66 (0.48)	0.05 (0.30)
	日本	$\beta_7$	0.35 (0.68)	0.39 (0.49)	-0.03 (0.33)	0.21 (0.59)	-0.10 (0.60)	-0.12 (0.48)	-0.02 (0.28)
	歐美	$\beta_8$	--	--	--	--	--	--	--
價格	低價格	$\beta_9$	-1.59* (0.70)	-0.08 (0.51)	0.03 (0.34)	0.32 (0.60)	-0.02 (0.61)	-0.28 (0.51)	0.07 (0.29)
外型	新穎型	$\beta_{10}$	-1.76* (0.68)	-0.14 (0.52)	-0.16 (0.32)	0.53 (0.59)	0.57 (0.64)	-0.48 (0.48)	0.10 (0.29)
功能	完備型	$\beta_{11}$	-1.01 (0.59)	-0.40 (0.47)	-0.03 (0.30)	0.09 (0.53)	0.47 (0.52)	-0.27 (0.45)	-0.02 (0.25)

註:儲存格上方數值為迴歸係數,()內為標準誤,\*表|t值|>2

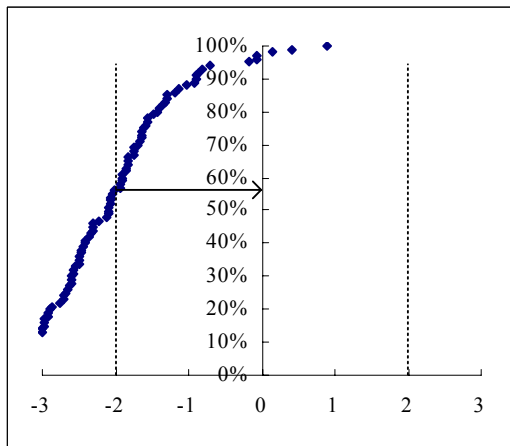


(a) 未加權評分vs.購買機率

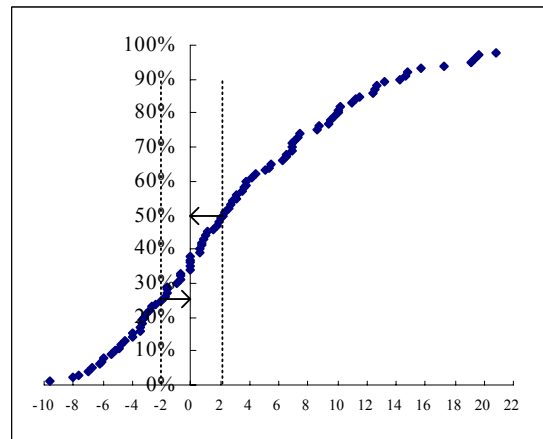


(b) 已加權評分vs.購買機率

圖1 產品評分與購買機率之相關係數



(a) 未加權總分



(b) 已加權總分

圖2 產品評分對購買與否之差異檢定